

**JP2005007347**

**BEST AVAILABLE**

**Patent number:** JP2005007347  
**Publication date:** 2005-01-13  
**Inventor:**  
**Applicant:**  
**Classification:**  
**- international:** C02F1/469; B01D61/46; B01D61/54; C02F1/44  
**- european:**  
**Application number:** JP20030176510 20030620  
**Priority number(s):** JP20030176510 20030620

Abstract not available for JP2005007347

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

142: 99841k Electrodialysis-type water-purification apparatus. Hamada, Kazuyuki; Ishii, Hiroko (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Japan) Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 2005 7,347 (Cl. C02F1/469), 13 Jan 2005, Appl. 2003/176,510; 20 Jun 2003; 11 pp. (Japan). The app. comprises a path for circulating a tap water, an electrodialysis tank in the path, a water-storing tank at upstream to the electrodialysis tank in the path, an outlet pipe for taking the electrodialyzed water out of the path, a means for operating/stopping the electrodialysis, and a switch for selecting either the tap water is supplied to the water-purifn. app. or directly flown to the tap water faucet. Since the app. is capable of temporarily storing tap water in the tank disposed in the path, and gradually softening of the tap water, so that the app. can be small-sized and economically operated.

142: 99842m Apparatus for electric deionization of water manufactured by less assembling steps. Ishii, Hiroko; Hamada, Kazuyuki (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd., Japan) Jpn. Kokai Tokkyo Koho JP 2005 7,348 (Cl. C02F1/469), 13 Jan 2005, Appl. 2003/176,511, 20 Jun 2003; 7 pp. (Japan). The app. comprises a pair of electrodes, alternately placed anion- and cation-exchangers, and water passages formed by water concn. spacers, deionization spacers, and partitions. The app. is assembled with less process steps compared to conventional water deionization app.

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-7347

(P2005-7347A)

(43) 公開日 平成17年1月13日(2005.1.13)

(51) Int. Cl. <sup>1</sup>	F I	テーマコード (参考)
CO2F 1/469	CO2F 1/46 103	4D006
BO1D 61/48	BO1D 61/46	4D061
BO1D 81/54	BO1D 61/54 510	
// CO2F 1/44	CO2F 1/44 H	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-176510 (P2003-176510)  
 (22) 出願日 平成15年6月20日(2003.6.20)

(71) 出願人 000005821  
 松下電器産業株式会社  
 大阪府門真市大字門真1006番地  
 (74) 代理人 100097445  
 弁理士 岩橋 文雄  
 (74) 代理人 100103355  
 弁理士 坂口 智康  
 (74) 代理人 100109667  
 弁理士 内藤 浩樹  
 (72) 発明者 濱田 和幸  
 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号  
 松下冷機株式会社内  
 (72) 発明者 石井 裕子  
 滋賀県草津市野路東二丁目3番1-2号  
 松下冷機株式会社内

最終頁に続く

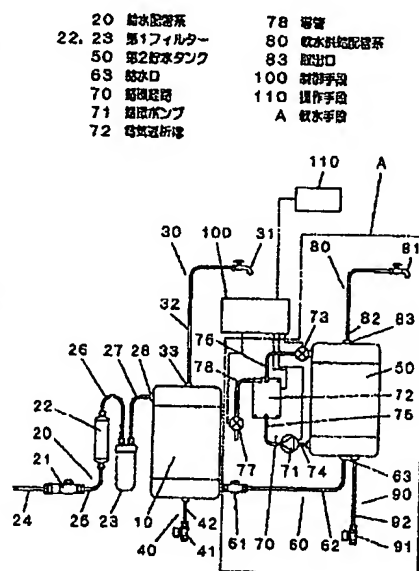
(54) 【発明の名称】 電気透析式浄水器

## (57) 【要約】

【課題】市水を浄化して良質な水を生成する浄水器を提供し、低コスト化と排水量の低減が実現できる。

【解決手段】水道に連結された導管78と、配管途中に設置されたフィルター22及び中空糸フィルター23と、軟水手段Aの二次側から浄水を取り出す浄水取出管30と、軟水手段Aを運転、停止させる制御手段100と、軟水手段の運転、停止を操作する操作手段110とからなり、循環経路70内に設けられた送液ポンプ71と、電気透析槽72に付設された排水管によって、電気透析槽72を小型・低コスト化でき、かつ排水量を低減できる。

【選択図】 図1



でかつ排水排出管15の取付箇所よりやや下部と排水用配管26を連結する。

【0006】

オーバフロー用排水管17と、廃水用貯水タンク16の下部近傍とポンプ19を連結する連結管18と、廃水を取り出す蛇口21と、蛇口21とポンプ19を連結する連結管22と、連結管22と排水用配管26が貫通する洗槽25とから構成されている。

【0007】

以上のように構成された逆浸透膜浄水器について、以下その動作を説明する。

【0008】

逆浸透膜方式浄水器12で水道水が浄化され、浄化水用蛇口13から飲料用等に使用される。また、逆浸透膜方式浄水器12で水道水が浄化されている間、逆浸透膜方式浄水器12から廃水も同時に排出されるが、この廃水は廃水排出管15を通過して廃水用貯水タンク16に溜められる。この廃水用貯水タンク16の中の廃水は、必要時にポンプ19を作動させて連結管22を経て廃水用の蛇口21に送られ、飲料以外の例えば食器洗い用の水として利用される。

【0009】

廃水用貯水タンク16内の廃水が多くなりすぎた時は、オーバフロー用排水管17から台所の排水用配管26を経て廃棄される。

【0010】

【特許文献1】

特開平9-29250号公報

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来の逆浸透膜浄水器は、逆浸透膜を使用することから、コストが高くなるという欠点があった。

【0012】

また、上記従来の逆浸透膜浄水器は、逆浸透膜を使用することから、一般に40%から80%の排水が生じるという欠点があった。

【0013】

本発明は従来の課題を解決するもので、浄水手段として電気透析槽を用いることで、低コストでかつ排水量の少ない浄水器を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、市水を浄化して良質な水を生成する浄水器において、水道に連結された導管と、前記導管が連結された軟水手段と、前記軟水手段の二次側から浄水を取り出す浄水取出管と、前記軟水手段を運転、停止させる制御手段と、前記軟水手段の運転、停止を操作する操作手段とからなり、前記軟水手段は、貯水タンクと、前記貯水タンクに付設された循環経路と、前記循環経路内に設けられた送液ポンプと、前記循環経路内に設けられた電気透析槽と、前記電気透析槽に付設された排水管で構成したものであり、前記貯水タンク内の市水を前記循環経路に設置された前記電気透析槽で徐々に軟水するという作用を有する。

【0015】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明において、貯水タンクは、前記貯水タンク下部に設けられ市水が流入する給水口と、前記貯水タンク上部に内部に設けられ浄水を浄水取出管供給する取出口とからなり、前記貯水タンク内部に前記給水口と前記取出口を2つの空間に隔てるように混合防止部材を構成したことで、前記貯水タンク内に流入する市水と貯水されていた浄水が混ざらないという作用を有する。

【0016】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の発明において、混合防止部材は、給水口近傍と取出口近傍の間を移動可能にしたものであり、水道圧により混合防止部材が上下に移動するという作用を有する。

## 【0017】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3に記載の発明において、混合防止部材の外周近傍にシール部材を具備したものであり、前記貯水タンク内に流入する市水と貯水されていた浄水が混ざらないという作用を有する。

## 【0018】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項4に記載の発明において、制御手段は、電気透析槽の運転により生じる電流値が所定値以下となった時、電気透析槽を停止させることとしたので、前記所定の電流値に対応する水硬度では運転を停止するという作用を有する。

## 【0019】

また、請求項6に記載の発明は、請求項1から請求項5に記載の発明において、制御手段は、電気透析槽の停止時には、前記電気透析槽に所定時間毎に断続的に通電を行い、発生する電流値が所定値以上となった時、前記電気透析槽の運転を開始することとしたので、前記所定の電流値に対応する水硬度で運転を開始するという作用を有する。

## 【0020】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明による製氷装置の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、従来と同一構成については、同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

## 【0021】

## （実施の形態1）

図1は、本発明による実施例の形態1の電気透析式浄水器の装置の一例を示す構成図である。図2は、本発明による実施例の形態1の貯水タンクの構成図である。図3は、本発明による実施例の形態1の混合防止部材の側面図である。図4は、本発明による実施例の形態1の混合防止部材の正面図である。図5は、本発明による実施例の形態1の電気透析槽を流れる電流値と水硬度の関係を示した特性図である。図6は、本発明による実施例の形態1の軟水動作時の動作図である。図7は、本発明による実施例の蛇口開放時の動作図である。

## 【0022】

図1において、第1貯水タンク10は、水道に連結された給水配管系20と、浄水取出配管系30と、排水配管系40が接続されている。給水配管系20は、主に逆止付減圧弁21と、第1フィルター22と、第2フィルター23とから構成され、導管としては、水道と逆止付減圧弁21を連結する導管24と、逆止付減圧弁21の二次側と第1フィルター22の入口を結ぶ導管25と、第1フィルター22の出口と第2フィルター23の入口を連結する導管26と、第2フィルター23の出口と第1貯水タンク10の上部近傍に設けられた給水口28を連結する導管27がある。

## 【0023】

ここで、第1フィルター22は、市水中に含まれる浮遊物を除去するために設置するもので、内部にメッシュ構造の伊材が充填されている。次に、第2フィルター23は、市水中に含まれる細菌を除去するために設置するもので、例えば、ポリエチレンとポリプロピレンでできたマカロニ状の化学繊維で、壁面に微細な穴が無数に開いた中空糸膜が使用できる。

## 【0024】

浄水取出配管系30は、蛇口31と、第1貯水タンク10の上部近傍に設けられた取出口33と蛇口31を連結する導管32で構成されている。第1排水系40は、手動の排水バルブ41と、第1貯水タンク10の下部近傍と排水バルブ41を連結する導管42で構成される。

## 【0025】

次に軟水手段Aは、第1貯水タンク10と第2貯水タンク50を連結する連結配管系60と、第2貯水タンク50と、第2貯水タンク50内の水を軟水化する循環経路70と、軟水供給配管系80と、排水配管系90とで構成されている。

## 【0026】

連結配管系60は、第1貯水タンク10に付設された逆止弁61と、逆止弁61と第2貯水タンク50の下部近傍に設けられた給水口63を連結する導管62とで構成されており、逆止弁61は第1貯水タンク10から第2貯水タンク50方向に向けてのみ流路を形成するように取り付けられている。

## 【0027】

循環経路70は、主に循環ポンプ71と、電気透析槽72と、電磁弁73とから構成せられ、導管としては、第2貯水タンクの下部近傍と循環ポンプ71の吸入口とを連結する導管74と、循環ポンプ71の吐出口と電気透析槽72の入口とを連結する導管75と、電気透析槽72の出口と電磁弁73の入口を連結する導管76と、電気透析槽72の排水口と電磁弁77を連結する導管78で構成されている。

## 【0028】

軟水供給配管系80は、蛇口81と、第2貯水タンク50の上部近傍に設けられた取出口83と蛇口81を連結する導管82で構成されている。排水系は90は、手動の排水バルブ91と、第2貯水タンク50の下部近傍と排水バルブ91を連結する導管92で構成される。

## 【0029】

図2、図3、図4において、第2貯水タンク50の内部には、混合防止部材51と、ガイドシャフト52が構成されており、ガイドシャフト52は略円筒形状であり、一端は第2貯水タンク50の下部に垂直方向に固定されている。混合防止部材51は、ガイドシャフト52が貫通するボス53と、ボス53に固定された混合防止プレート54と、混合防止プレート54の外周に設けられたシール部材55とで構成されている。

## 【0030】

混合防止プレート54は、第2貯水タンク50の内壁とほぼ同形状となる形状であり、本実施例では略円形の皿型形状を成しており、2つの開口部56が形成されている。開口部56の下面近傍には開閉蓋57が混合防止プレート54に回動可能に軸支されており、所定のバネ圧（図示せず）で混合防止プレート54に押し付けられている。

## 【0031】

また、混合防止プレート54の外周と第2貯水タンク50は所定のクリアランスを設けてあり、このクリアランスを埋めるようにシール部材55が全周に取り付けられている。シール部材55の材料としては、可撓性が良く水道法に適合した、軟硬度のシリコンゴムが適している。

## 【0032】

制御手段100は、循環ポンプ71と電気透析槽72の運転・停止と、電磁弁73及び電磁弁77の開閉を制御するためのものであり、電気透析槽72をON-OFFする電流リレーと、電流リレーの出力を受けて循環ポンプ71をON-OFFさせる電磁接触器と、循環ポンプ71用の電磁接触器の出力を受けて電磁弁73を開閉する電磁弁73用の電磁接触器と、電磁弁77を開閉する電磁接触器が備えられている。

## 【0033】

操作手段110は、軟水機能のON-OFFを選択する手動切り替えスイッチと、電気透析槽72の運転を表示するランプと、電気透析槽72の運転完了を表示するランプが備えられている。

## 【0034】

図5は、電気透析槽72への直流電圧の印加により生じる電流値と水の硬度の関係であり、硬度の上昇により電流値が増加している。ここで、第1の硬度は本実施例において目標とする浄水の制御範囲の下限硬度である10相当で、この時に電気透析槽72に生じる電流値が第1の電流値である。

## 【0035】

また、第2の硬度は本実施例において目標とする浄水の制御範囲の上限硬度である15相当であり、この時に電気透析槽72に生じる電流値が第2の電流値である。

## 【0036】

以上のように構成された自動製氷装置について、以下その動作を図1、図6、図7を参照して説明する。

## 【0037】

まず、図1において、水道から供給された市水は給水配管系20をすることで、第1浄水として第1貯水タンク10に供給される。ここで、第1浄水とは、給水配管系20に構成された第1フィルター22及び第2フィルター23により市水中に含まれる浮遊物及び細菌が除去されたものである。第1貯水タンク10に溜められた第1浄水は蛇口31の開放に伴い、水道圧により浄水取出配管系30を通して浄水装置外へ供給され、主に洗浄用もしくは調理用として使用される。

## 【0038】

次に、図6において、第1貯水タンク10から連結配管系60を通過して第1浄水が第2貯水タンク50に供給される。ここで、電気透析槽72及び循環ポンプ71の運転により、通常閉状態である電磁弁73が開状態となり、第2貯水タンク50に溜められた第1浄水は、電気透析槽72へ送液され再び第2貯水タンク50内に戻される。

## 【0039】

このように循環回路中に電気透析槽72を形成することで、第2貯水タンク50内の第1浄水は徐々にミネラル成分やカルキ成分が除去され第2浄水となる。この時、まず、混合防止部材51は、導管74と第2貯水タンク50の接続部より下方に移動することの無いように構成されており（詳細は図示せず）、混合防止部材51が最下点以外に位置する時は、混合防止部材51は自身の自重により最下点まで移動する。混合防止部材51が最下点に位置する状態において循環ポンプ71が運転した場合、混合防止部材51上部は循環ポンプ71の吐出圧となり、混合防止部材51下部は循環ポンプ71の吸入圧となり、この圧力差により開閉蓋57は開状態となり、開口部56により第2貯水タンク50内に流路が構成される。

## 【0040】

ここで、操作手段110の手動切り替えスイッチにより軟水機能をOFFとされた場合、循環ポンプ71と電気透析槽72は動作しない。操作手段110の手動切り替えスイッチにより軟水機能をONとされた場合、循環ポンプ71と電気透析槽72と電磁弁73に通電され、第2貯水タンク50内の第1浄水は電気透析槽72により徐々にミネラル成分やカルキ成分が除去されるとともに操作手段110の軟水装置の運転ランプが点灯する。

## 【0041】

ここで、硬度の低下に伴い電気透析槽72に生じる電流値も次第に低下し、第2貯水タンク50内の水硬度が10相当に達したとき、電気透析槽72に生じる電流値は第1電流値まで低下し、電流リレーにより電気透析槽72と循環ポンプ71と電磁弁73への通電は解除されるとともに、操作手段110の軟水運転ランプが消灯し、軟水運転の完了ランプが点灯する。

## 【0042】

また、電気透析槽72の濃縮室には、硬度の上昇した水が生成されており、循環ポンプ71の起動後、所定時間経過した後に、電磁弁77に所定時間通電して開放状態として、濃縮室内の高硬度水を排水する。本実施例において、1回目の排水タイミングは、ポンプ71の起動後20分とし、電磁弁77への通電時間を20秒とした。2回目以降の排水については、前回の排水後20分後に電磁弁77に20秒間の通電を実施した。

## 【0043】

次に、蛇口81が開放されると、水道圧により、混合防止部材51が上方へ押し上げられることで、混合防止部材51上部の軟水は軟水供給配管系80を通過して浄水装置外へ放出される。この時、混合防止部材51の効果により、混合防止部材51上下の第1浄水と第2浄水は殆ど混合することはない。

## 【0044】

また、電磁弁73は非通電で閉状態であることから循環経路70を通り、混合防止部材5

1の下部の第1浄水が上部へ移動して、混合防止部材51上下の軟水と第1浄水が混合することはなく、浄水装置外へ放出されたミネラル成分やカルキ成分の除去された水は主に飲料用及び調理用に使用される。

【0045】

軟水完了後の制御については、本実施例においては、定期的に所定時間、電気透析槽72のみに通電し、電気透析槽72に生じる電流値が第2電流値より大きくなる場合、このまま継続運転となるように制御したが、その他の手段として、第2貯水タンク50内下部に混合防止部材51との近接スイッチを配置し、混合防止部材51の上昇、つまり蛇口81の開放を検知して、軟水動作を制御する方法も考えられる。

【0046】

以上のように本実施例の形態の電気透析式浄水器は、市水を浄化して良質な水を生成する浄水器において、水道に連結された給水配管系20と、給水配管系20途中に設置された第1フィルター22と、給水配管系20途中に設置された第2フィルター23と、連結配管系60が連結された軟水手段Aと、第2貯水タンク50の二次側から浄水を取り出す軟水供給配管系80と、前記軟水手段Aを運転、停止させる制御手段100と、前記軟水手段Aの運転、停止を操作する操作手段110とから構成され、軟水手段Aを、第2貯水タンク50と、第2貯水タンク50に付設された循環経路70と、循環経路70内に設けられた循環ポンプ71と、循環経路70内に設けられた電気透析槽72と、気透析槽72に付設された排水管77で構成されるようにしたので、小容量の電気透析槽を使用しても第2貯水タンク50内の水を徐々に軟水化できる。

【0047】

さらに、浄水方式として電気透析方式を採用したので、従来の逆浸透膜浄水器に比べて、排水量を低減することができる。

【0048】

さらに、第2貯水タンク50内部に混合防止部材51を構成したので、新たな給水が第2貯水タンク50に行われた場合に、第2貯水タンク50内で第1浄水と第2浄水の混合を抑制することができる。

【0049】

さらに、混合防止部材51を、上下に移動可能にしたので、ポンプ等別付けの装置を必要とせず、水道圧を利用して、第2貯水タンク50内の水を浄水装置外へ送水することができる。

【0050】

さらに、混合防止プレート54の外周にシール部材55を設けたので、混合防止部材51の上下移動の際、第2貯水タンク50内で第1浄水との軟水の混合を抑制することができる。

【0051】

さらに、制御手段100には、電気透析槽72の運転により生じる電流値を検出する電流リレーとこの電流リレーの出力により循環ポンプ71を制御する電磁接触器を設けたので、第2貯水タンク50内の水の硬度が第1硬度以下となった場合、軟水手段Aの運転を自動的に停止できる。

【0052】

さらに、制御手段100は、電気透析槽72の停止時には、電気透析槽72に所定時間毎に断続的に通電を行うようにしたので、第2貯水タンク50内の水の硬度が第2硬度以上となった場合、軟水手段Aの運転を自動的に起動できる。

【0053】

【発明の効果】

以上説明したように請求項1に記載の発明は、電気透析槽を循環経路内に設置して、貯水タンク内の市水を徐々に軟水化するので、電気透析槽の小型化、低コスト化が実現できる。

【0054】



さらに、気透析方式を採用したので、排水量を低減できる。

【0055】

また、請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明に加えて、貯水タンク内に、混合防止部材を構成したので、軟水処理が完了した第2浄水と新たに流入する第1浄水との混合を防止することができる。

【0056】

また、請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2の発明に加えて、混合防止部材が給水口近傍と取出口近傍の間を移動可能にしたので、給水口にかかる水道圧を用いて貯水タンク内の水を浄水装置外に供給することができる。

【0057】

また、請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3の発明に加えて、混合防止部材の外周近傍にシール部材を具備することで、貯水タンク内壁と前記混合防止部材外周の間の水の移動が略0となるので、軟水処理が完了した水と新たに流入する市水との混合を防止することができる。

【0058】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1から請求項4の発明に加えて、電気透析槽の運転により生じる電流値が所定値以下となった時、電気透析槽を停止させるので、浄水器の自動運転が実現できる。

【0059】

また、請求項6に記載の発明は、請求項1から請求項5の発明に加えて、電気透析槽の停止時には、前記電気透析槽に所定時間毎に断続的に通電を行い、発生する電流値が所定値以上となった時、前記電気透析槽の運転を開始するので、浄水器の自動運転が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による電気透析式浄水器の実施の形態1の構成図

【図2】本発明による実施の形態1の貯水タンクの構成図

【図3】本発明による実施の形態1の混合防止部材の側面図

【図4】本発明による実施の形態1の混合防止部材の正面図

【図5】本発明による実施の形態1の電流値と水硬度の特性図

【図6】本発明による実施の形態1の軟水動作時の動作図

【図7】本発明による実施の形態1の蛇口開放時の動作図

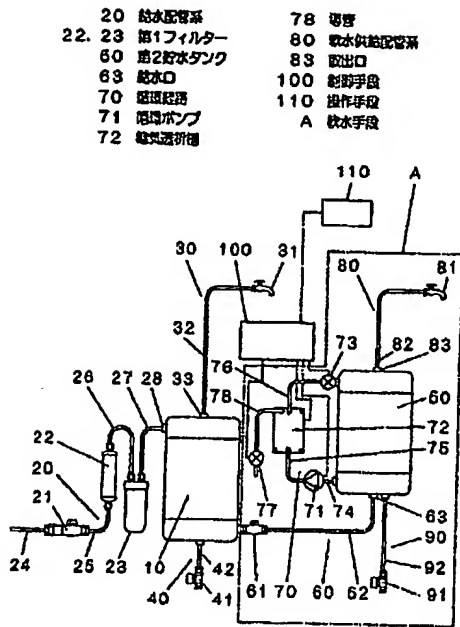
【図8】従来の浄水器の縦断面図

【符号の説明】

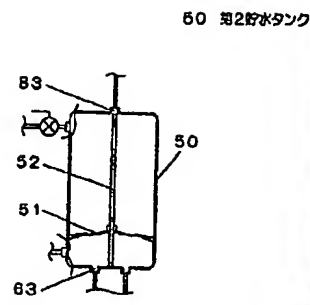
A 軟水手段

- 20 給水配管系
- 22 第1フィルター
- 23 第2フィルター
- 50 第2貯水タンク
- 55 シール部材
- 63 給水口
- 70 循環経路
- 71 循環ポンプ
- 72 電気透析槽
- 78 導管
- 80 軟水供給配管系
- 83 取出口
- 100 制御手段
- 110 操作手段

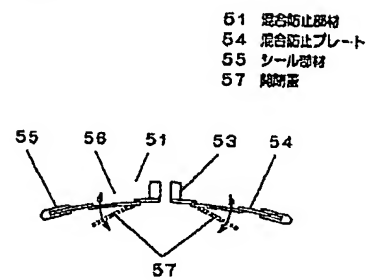
【図1】



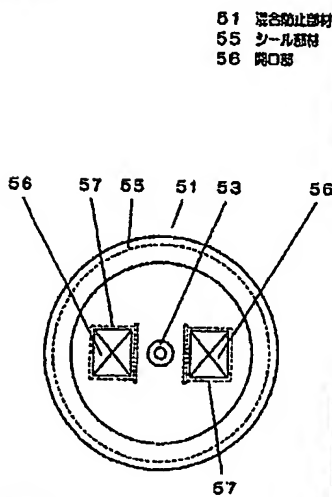
【図2】



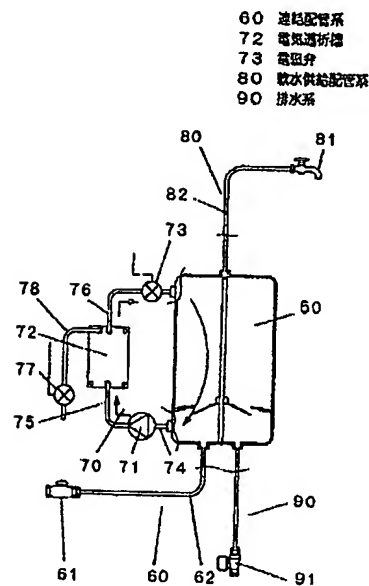
【図3】



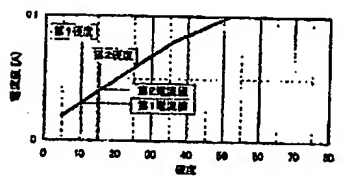
【図4】



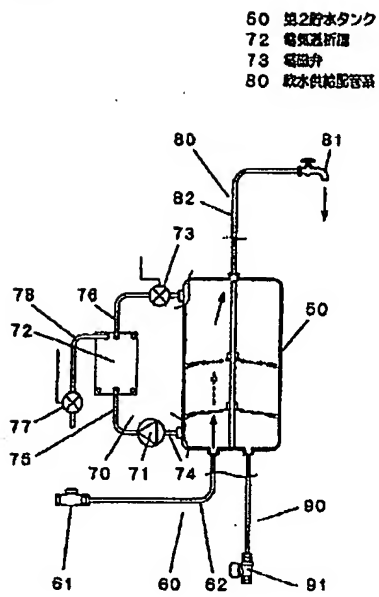
【図6】



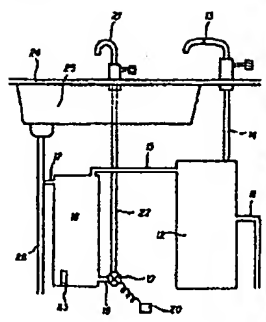
【図5】



【図7】



【図8】



Fターム(参考) 4D006 GA07 GA17 HA01 HA47 JA56Z JA67A KA01 KA02 KA22 KA57  
KA61 KB14 KE18P KE21P KE22Q KE23Q KE25Q KE28P KE28Q MA01  
MA12 MC22 MC23 PA01 PB06 PC52  
4D061 DA03 DB14 EA09 EB01 EB02 EB13 EB37 EB38 EB39 FA09  
FA13 GA12 GA15 GA30 GB11 GC11 GC15 GC20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**